

УДК 621.315.1

Кучанський В.В., канд. техн. наук,
Інститут електродинаміки НАН України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна
Пізнак В.В., студент,
Жирний В.І., студент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЧНОГО ШУНТУВАННЯ ФАЗ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПЕРЕНАПРУГ В НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМАХ

Загальна характеристика проблеми. Широке застосування швидкодіючих релейних захистів в поєднанні з автоматичного повторного включення (АПВ) або однофазного автоматичного повторного включення (ОАПВ) для електричних мереж стало найбільш ефективним засобом підвищення надійності електропостачання споживачів. Однак даний спосіб збільшення надійності роботи систем може бути застосований далеко не у всіх випадках. Труднощі виникають при застосуванні його на лініях надвисокої напруги, що пов'язують окремі станції на паралельну роботу, через необхідність контролю синхронізму. У зв'язку з цим необхідна подальша робота над розробкою дієвих заходів запобігання аномальних резонансних перенапруг.

Метою статті є аналіз ефективності застосування автоматичного шунтування фаз для запобігання появи аномальних резонансних перенапруг в паузі ОАПВ.

Запропонований підхід до вирішення проблем. У неповнофазних режимах електростатична (місткість) і електромагнітна (індукційна) відключеної фази повітряної лінії (ПЛ) з її неушкодженими фазами, що залишилися під робочими напругою і струмом, створюють в дуговому каналі відключеної фази струм підживлення дуги, який перешкоджає швидкої деіонізації дугового каналу, а після згасання дуги сприяють появі аномальних резонансних перенапруг [1, 2]. Час горіння дуги підживлення зростає зі збільшенням амплітуди струму підживлення і напруги.

Значення струму дуги підживлення та резонансних перенапруг (Рис. 1) залежать від номінальної напруги і довжини лінії, а також від її конструкції, від переданої в паузі ОАПВ потужності і кількості встановлених на лінії шунтуючих реакторів. З ростом номінальної напруги і довжини лінії струми підживлення зростають, гасіння дуги затягується і тривалість горіння дуги може перевищити час, необхідне для збереження динамічної стійкості системи. Запобігання резонансних перенапруг і можливість застосування ОАПВ на лініях НВН в подібних режимах може бути досягнуто за рахунок обмеження впливу струму підживлення дуги.

Застосування автоматичного шунтування фаз полягає в створенні паралельно дузі підживлення шляху струму з дуже малим опором у вигляді металеві закоротки. В цьому випадку у закоротку спрямовується основна частина струму, опір дуги різко збільшується, що призводить до повного зменшення в ній тим ліквідується повторна дуга підживлення. Як видно з (Рис. 2) застосування автоматичного шунтування фаз здатно дієво запобігти виникненню аномальних резонансних перенапруг через ліквідацію повторної дуги підживлення.

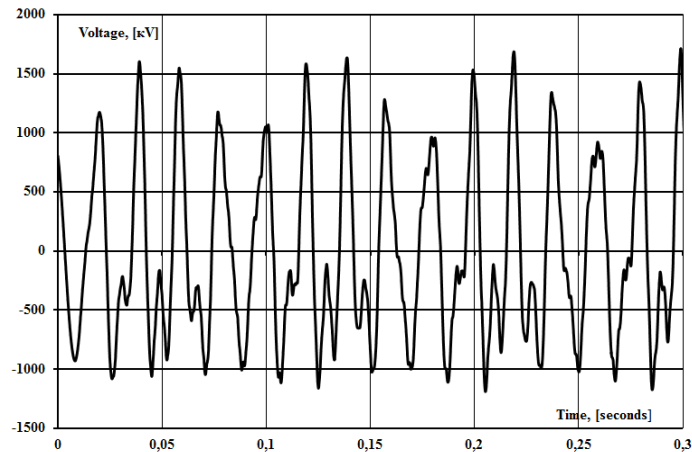


Рисунок 1 – Аномальні резонансні перенапруги в паузі ОАПВ

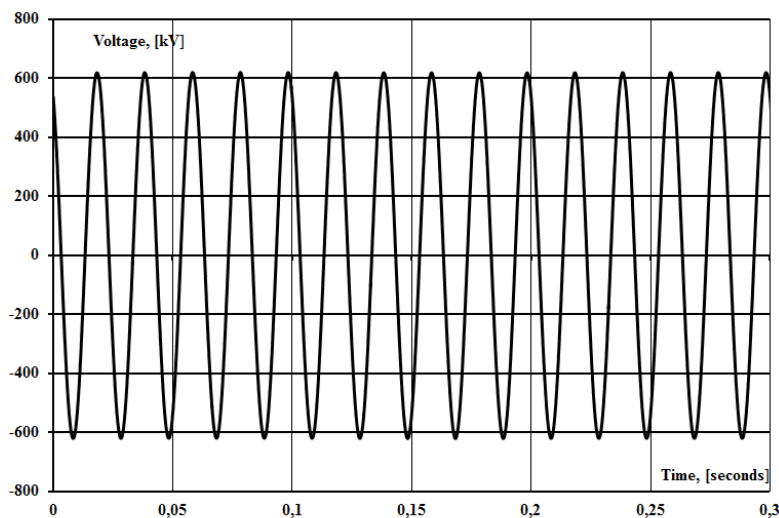


Рисунок 2 – Ефективність застосування АШФ для запобігання аномальних резонансних перенапруг

Висновки.

Наведені в роботі дослідження показали, що автоматичне шунтування фази здатно ефективно знижувати значення аномальних резонансних перенапруг в паузі ОАПВ. Ефективність роботи автоматичного шунтування фаз досягається шляхом зниження електростатичної складової струму дуги підживлення.

Список використаної літератури

1. Krasyl'nykova T. H. Comparative Analysis of Ways of Transient Single Line to Ground Fault Removal on EHV and UHV Transmission Untransposed Lines / T. H. Krasyl'nykova, S. H. Dzhononaev // *Elektrychestvo*. - 2017. – № 11. – P. 22-29

2. Tugay. Y. The resonance overvoltages in EHV network. Proceedings of IEEE Sponsored Conference EPQU'09 – International Conference on Electrical Power Quality and Utilization, Poland, Lodz, September 15-17, 2009 – pp. 14–18.

References

1. Krasyl'nykova T. H. Comparative Analysis of Ways of Transient Single Line to Ground Fault Removal on EHV and UHV Transmission Untransposed Lines / T. H. Krasyl'nykova, S. H. Dzhononaev // *Elektrychestvo*. - 2017. – № 11. – P. 22-29

2. Tugay. Y. The resonance overvoltages in EHV network. Proceedings of IEEE Sponsored Conference EPQU'09 – International Conference on Electrical Power Quality and Utilization, Poland, Lodz, September 15-17, 2009 – pp. 14–18.